



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA

Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry),  
sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTORA

Jany Beatriz Peres Barrantes (ORCID: 0000-0002-1070-527X)

ASESORES:

Dra. Evelyn Del Socorro Goicochea Ríos (ORCID: 0000-0001-9994-9184)

Mg. Jaime Abelardo Polo Gamboa (ORCID: 0000-0002-3768-8051)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades Infecciosas y Transmisibles

TRUJILLO – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

A mis padres.

Que sin ellos no hubiera logrado cumplir este sueño, gracias por estar a mi lado en esta etapa, por su apoyo y entusiasmo que me brindaron para seguir adelante en mis propósitos, por sus experiencias, conocimientos y consejos.

A mis maestros.

Por la dedicación que me dieron en cada etapa de la profesión y su experiencia brindada. Gracias

A Dios.

Por darme vida, salud y sabiduría a lo largo de este camino

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a DIOS por haberme permitido llegar hasta esta instancia y poder compartir esta alegría con mi familia , gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa y justa que puede llegar a ser y gracias por creer en mí.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROGRAMA ACADÉMICO DE INVESTIGACIÓN  
JORNADA DE INVESTIGACIÓN N° 2

ACTA DE SUSTENTACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el Trabajo de Investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD  
DE: **Desarrollo de Tesis**

Presentado por don (a)

Jany Beatriz Peres Baranτες

Cuyo Título es: Efecto Antibacteriano in Vitro del extracto etanólico  
de Vaccinium macrocarpon (Cranberry), sobre Escherichia coli  
uropatogénica comparado con ciprofloxacino.

Reunido en la fecha, escuchó la presentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole  
el calificativo de: 17 (número) DIECISIETE (letras).

Trujillo 07 de octubre del 2019

  
PRESIDENCIA  
Dr. Aureo F. Campos Gil  
MÉDICO - CIRUJANO  
C.M.P. 17155

  
SECRETARIO  
Alberto Encarnación Garay  
MÉDICO CIRUJANO  
C.M.P. 33559

  
VOCAL

NOTA: En el caso de que haya nuevas observaciones en el informe, el estudiante debe levantar las  
observaciones para dar el pase a Resolución.

## DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo, Jany Beatriz Peres Barrantes, Identificado con D.N.I. 47835030 de la Escuela Profesional de Medicina Humana, autor de la Tesis titulada: Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry), sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino

Declaro que:

Mi tesis es auténtica, por lo que no se ha incurrido en copia, plagio de ideas, citas o ilustraciones sacadas de cualquier tesis, artículo, etc, sin mencionar de forma clara y exacta su origen o autor.

Por tal motivo, soy consciente que de no respetar los derechos de autoría e incurrir en plagio, seré sometido a sanciones universitarias y/o legales.

  
-----  
Jany Beatriz Peres Barrantes  
D.N.I. 47835030

## PRESENTACIÓN

Dando cumplimiento a las normas del Reglamento de elaboración y sustentación de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Universidad “César Vallejo”, para elaborar la Tesis para obtener el Título profesional de Médico Cirujano, presento el siguiente trabajo de investigación denominado: Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry), sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino con el objetivo de Determinar el Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon*, sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino

Estimado jurado. Espero su aprobación y aceptación del presente trabajo.

El autor

## INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ACTA DE APROBACION DE TESIS .....	iv
DECLARACION DE AUNTENTICIDAD .....	v
PRESENTACIÓN .....	vi
INDICE.....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Trabajos previos .....	2
1.3. Teorias relacionadas al tema. ....	3
1.4 Formulación del problema.....	5
1.5 Justificación.....	6
1.6 Hipótesis.....	6
1.7 Objetivos .....	6
II. MÉTODO.....	7
2.1 Diseño de investigación.....	7
2.2 Variable operacionalización .....	7
2.3 Metodología.....	8
2.4 Tecnicas e instrumntos de recoleccion de datos, valiez y confiabilidad .....	9
2.5 Métodos de análisis de datos .....	12
2.6 Aspectos èticos .....	12
III. RESULTADOS .....	13
IV. DISCUSION.....	16
V. CONCLUSIONES.....	19
VI. RECOMENDACIONES .....	20
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21

## RESUMEN

El Trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon*, sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino. se utilizó un diseño experimental con estímulo creciente, obteniéndose un extracto alcohólico, mediante el método de maceración con etanol a 70% para luego usar concentraciones al 50%, 75% y 100%, determinando la actividad antibacteriana mediante el método de difusión de discos de Kirby y Bauer, dando como resultado que la *Escherichia coli* uropatógena (Halo de inhibición promedio: 0 mm), es sensible a concentraciones de 75% (12,67 mm) y 100% (16,25 mm), y sumamente sensible al ciprofloxacino (fármaco control) ,evidenciándose que mayor es el efecto al aumentar la concentración. Asi mismo hubo diferencia significativa entre las medias de los resultados ( $p=0.000$ ), al realizar el análisis de varianza (ANOVA) con un intervalo de confianza del 95%

**Palabras claves:** Extracto etanólico, *Vaccinium macrocarpon*, *Escherichia coli*



## **ABSTRACT**

The research work aimed to evaluate the in vitro antibacterial effect of the ethanol extract of *Vaccinium macrocarpon*, on uropathogenic *Escherichia coli* compared with ciprofloxacin. an experimental design with increasing stimulus was used, obtaining an alcoholic extract, by means of the 70% ethanol maceration method and then using 50%, 75% and 100% concentrations, determining the antibacterial activity by the method of diffusion of discs of Kirby and Bauer, resulting in uropathogenic *Escherichia coli* (Halo of average inhibition: 0 mm), is sensitive to concentrations of 75% (12.67 mm) and 100% (16.25 mm), and highly sensitive to ciprofloxacin (control drug), showing that the effect is greater when the concentration increases. There was also a significant difference between the means of the results ( $p = 0.000$ ), when performing the analysis of variance (ANOVA) with a 95% confidence interval

**Keywords:** Ethanol extract, *Vaccinium macrocarpon*, *Escherichia coli*

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Hoy en día las infecciones de las vías urinarias (IVU) son parte de la gran demanda en las consultas de los establecimientos de salud de todo el mundo, siendo más común en las mujeres, teniendo así que 10% del total de mujeres presentan una IVU en el año y mas del 50% presentan una IVU al menos una vez en su vida. <sup>1</sup>

Las IVU tienen una gran prevalencia en la población, siendo causadas con mucha frecuencia debido a microorganismos de naturaleza enterica, mediante un mecanismo ascendente; teniendo a Escherichia Coli como principal agente microbiano que coloniza el área periuretral y el introito vaginal, ascendiendo de esta manera hasta la vejiga urinaria, el riñón o la próstata, provocando de esta manera las siguientes patologías: bacteriuria asintomática, cistitis y pielonefritis. <sup>2</sup>

Las patologías con característica infecciosa son causa importante de morbilidad dentro de una población originando de esta manera que se use de forma indiscriminada los antibióticos, lo cual ha originado que las bacterias refuercen su sistema de defensa y de esta manera se hagan resistentes al tratamiento antibiótico respectivo, definiéndose a la resistencia antibiótica como la capacidad que tienen las bacterias para resistir y sobrevivir al efecto del antibiótico a concentraciones en las cuales si inhibe o afecta el crecimiento de otras bacterias de la misma especie. <sup>3</sup>

Por tal motivo es necesario que se investigue nuevas medidas terapéuticas que sean utilizadas como profilaxis antibiótica, pudiendo de esta manera generar resultados favorables en cuanto a prevención y tasa de recurrencias. Teniendo así que la IVU es una de las patologías más frecuentes y con complicaciones graves, es muy importante que se propongan medidas preventivas que ayuden a evitar la infección y por ende disminuir los gastos de dicha atención; añadiendo a esto que gran parte de la población se encuentra en un nivel económico de medio a bajo, es necesario hacer uso de terapias alternativas y teniendo en cuenta que diversidad de literatura menciona que el jugo de Cranberry usado, adecuadamente, se puede utilizar para prevenir IVU, se realiza esta investigación con el objetivo de demostrar dicho efecto. <sup>4</sup>

## 1.2 TRABAJOS PREVIOS

**Risco E et al <sup>6</sup> (España, 2010)** estudiaron el efecto que tenía el arándano americano (cysticlean®), sobre *E. coli* y su adherencia a células epiteliales de la vejiga; para poder determinar el efecto se administró en ratas de laboratorio por vía oral el medicamento cysticlean®, pasadas las 16 horas se recogerá la muestra de orina, teniendo como resultados que Cysticlean® inhibió de modo importante la adherencia de *E. coli*.

**Rodríguez R <sup>8</sup> (España, 2016)** evaluó la eficacia del arándano en la prevención de la IVU recurrente en niños, para lo cual realizó un ensayo clínico aleatorizados, doble ciego, para demostrar la efectividad y seguridad del arándano en comparación con trimetoprim en una población pediátrica de 198 niños, obteniendo como resultado que: el uso de arándanos es seguro en bebés y niños, así mismo se demostró que la eficacia del arándano no es inferior a la de trimetoprima para la profilaxis de las IVU en niños.

**Adrianzen J et al <sup>7</sup> (Perú, 2017)** evaluaron el efecto in vitro que tiene el zumo de *Vaccinium Corimbosum* sobre el *E. Coli*, procediendo a determinar las concentraciones a las cuales había efecto mínimo bactericida (CMB) y mínimo inhibitorio (CMI), los datos encontrados sugieren que el zumo de *Vaccinium Corimbosum* posee actividad inhibitoria frente a cepas de *E. Coli*, al desarrollarse un halo inhibitorio correspondiente a 4mm de diámetro.

**Reyes G <sup>5</sup> (Perú, 2019)** evaluó la actividad antibacteriana del extracto alcohólico al 70% de *Vaccinium macrocarpon*, sobre *E. coli*, para concentraciones entre 25% y 100%. La investigación de tipo experimental, hizo uso del método de Kirby Bauer, y los datos evidenciaron el efecto antibacteriano con todas las concentraciones del extracto etanólico

**Castañeda R <sup>9</sup> (Perú, 2019)** Evaluó la actividad antibacteriana de *Vaccinium corimbosum* sobre *E. coli* y *Staphylococcus aureus*, utilizando el mismo método que Reyes G. Se usó como medicamento control a la Oxacilina contra *Staphylococcus aureus* y al Ciprofloxacino frente a *E. Coli*. encontrándose efecto antibacteriano sobre ambas cepas, con mayor efecto sobre *Staphylococcus aureus*.

### 1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA.

El *Vaccinium macrocarpon* frecuentemente llamado Cranberry americano, Cranberry o arándano rojo, tiene como característica ser un fruto grande, forma parte de la familia Ericaceae y del género *Vaccinium*. Este fruto se caracteriza por ser bayas rojas y cuando han madurado pueden alcanzar 1 a 2 cm de diámetro, siendo el fruto de interior hueco, lo que le da la característica de suspenderse en el agua y de esta manera se pueda cosechar por flotación. Su color del fruto varía entre rosado muy pálido o amarillo hasta un rojo púrpura oscuro.<sup>10, 21</sup>

El arándano rojo, o Cranberry, puede ser ingerido de diferentes maneras; deshidratado, en polvo o como fruto fresco. Al tener un característico sabor amargo/agrio, es que es procesado y usado en la industria alimentaria en la elaboración de: bebidas, mermeladas, dulces, etc; siendo así que las preparaciones se suelen endulzar con azúcar para mejorar el sabor. Otra característica del Zumo puro de arándano es que es muy ácido, siendo doblemente desagradable, fue por este motivo que en el año 1930 se produce una mezcla de zumo de arándano, con edulcorante, agua y vitamina C; el cual es introducido en el mercado, llegando a ser una de las marcas líder en este rubro. Las bayas también son usadas como colorante y conservante, ya sea deshidratadas o en forma de polvo, siendo utilizadas en la formulación de cápsulas para suplementos alimentarios.<sup>11</sup>

Del Cranberry o arándano rojo, se ha extraído dos componentes químicos, los cuales han sido estudiados y se ha determinado que son los responsables de su actividad farmacológica, siendo una de estas que previene la adhesión bacteriana al urotelio. Entre sus componentes podemos encontrar a las Proantocianidinas, que son derivados de los taninos; siendo este componente el que le da el efecto antibacteriano. Químicamente tiene una estructura similar a los flavonoides, constituida por 3 anillos aromáticos A, B y C, conocidos como flavanos. Las proantocianidinas de tipo A son las responsables de las actividades que se le atribuyen al Cranberry, ya que interfieren en la colonización de las bacterias, no permitiendo que las vías urinarias sean invadidas por los microorganismos patógenos. El principal efecto que tiene el jugo de arándano como antibacteriano, consiste en impedir que el agente microbiano se adhiera a las células epiteliales de la vía urinaria lo cual es documentado en

Investigaciones recientes, las cuales indican que consumir arándano, frezo o como jugo, ayuda a prevenir que ciertos patógenos de las vías urinarias. <sup>12, 14, 15</sup>

Los efectos adversos, secundarios al consumo de jugo de arándanos, están muy pocos reportados, incluso en diferentes estudios clínicos realizados con pacientes. Solo se tiene documentado un evento alérgico de una fruta de la familia de Cranberry (*Vaccinium vitis-idaea* L) Mora, evidenciándose la piel enrojecida y picazón. En personas diabéticas puede incrementar las concentraciones de azúcar en la sangre. <sup>12, 13</sup>

También se tiene que el jugo de arándano se puede utilizar para el tratamiento de *Helicobacter pylori*. Siendo necesario una mayor cantidad de estudios que permitan medir con más exactitud las ventajas de este fruto, también presenta ventajas sobre el sistema cardiovascular, por su alto contenido en moléculas antioxidantes, y al incremento de las HDL (lipoproteínas de baja densidad), previniendo de esta manera la agregación plaquetaria, la trombosis, la hipertension y la inhibición de la inflamación. <sup>12, 15</sup>

*E. coli* uropatógena es el agente bacteriano principal de IVUs y produce cerca del 50% de dichas infecciones producidas dentro de un hospital, ocasionando coste económico de los hospitales y de la morbimortalidad. *E. coli* uropatógena tiene diferentes factores de virulencia como por ejemplo: factores de adherencia , alfa hemolisina , Factor Necrosante Citotóxico 1 y aumento en la cantidad del antígeno de su capsula . <sup>16</sup>

Entre las IVUs provocadas por *E. coli* uropatógena tenemos: uretritis, cistitis y pielonefritis. Cuando *E. coli* uropatógena, infecta al hospedero, este presenta respuestas de defensa, de tipo inflamatoria la eliminación de *E. coli* uropatógena. Aunque la vía urinaria humano presenta diversos mecanismos de defensa, *E. coli* uropatógena posee diversos mecanismos que le sirven para sobrevivir en las vías urinarias del hospedero, añadiendo a esto que posee un alto potencial de convertirse en una especie epidemiológicamente importante, ya que en el último siglo se ha incrementado el aislamiento de cepas multiresistentes a los tratamientos con antibióticos convencionales. <sup>16, 17, 18</sup>

Las IVUs son una de las patologías infecciosas más frecuentes a nivel mundial ; así mismo son las patologías más comunes detrás de las infecciones respiratorias y la *E. coli* Uropatógena es el agente etiológico principal causante de éstas y también es el principal miembro facultativo de la flora normal intestinal humana. Alrededor del 10- 50% de las mujeres sufrirán infecciones del tracto urinario durante su vida y del 25 al 33% reportarán recurrencia en el mismo año. Las IVUs son una fuente considerable de morbilidad y mortalidad, y en algunos países conllevan enormes costos de atención en salud. En los reportes de los últimos años se ha notificado el incremento del número IVUs, causadas por *E. coli* resistentes a los antibióticos (siendo este agente el más frecuente en producir esta enfermedad 75% de los casos) lo cual es de gran preocupación para el sector médico. <sup>19, 20</sup>

Las patologías de origen infeccioso, aun hoy en día son las responsables de la alta morbilidad y mortalidad que se presenta en todo el mundo, debido a esto la utilización de los antimicrobianos es importante para su control disminución de la morbimortalidad. Uno de los medicamentos usados como tratamiento empírico inicial de las IVUs es el cotrimoxazol; sin embargo, en lugares donde la resistencia es mayor a 10%, se elige a los medicamentos pertenecientes a la familia de las fluoroquinolonas. Diversas investigaciones hechas en nuestro país sobre IVUs demuestran altas resistencias de *E. Coli* cuando se utiliza a Cotrimoxazol como terapia. La cual oscila entre 62,5% y 91,8%, mientras que para ciprofloxacino es de 31% a 69,8%. Pero en estos últimos años los microorganismo han incrementado muchos más su resistencia a los antimicrobianos. Siendo este motivo lo que impulsa a realizar este estudio con la intención de encontrar una alternativa terapéutica y disminuir el uso indiscriminado de antibióticos y por ende la resistencia a los antibióticos.

<sup>21, 22</sup>

#### **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Tiene efecto Antibacteriano in vitro el extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry), sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino?

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

Debido a que en el último siglo el uso indebido y excesivo de antimicrobianos ha generado que los agentes infecciosos, hayan aumentado su capacidad de sobrevivir a la acción de los antibióticos a lo que llamamos “resistencia bacteriana” y teniendo a las IVUs como una fuente considerable de morbilidad y mortalidad, y así mismo originan enormes costos de atención en salud, añadiendo a esto que la mayoría de la población está dentro del nivel económico medio, es importante encontrar nuevas alternativas terapéuticas que permitan disminuir la resistencia bacteriana y los costos que esta genera.

Es así que el estudio en mención tiene como objetivo demostrar si *Vaccinium macrocarpon* tiene efecto antibacteriano sobre *E. coli* y así, tener mayor arsenal terapéutico, de fácil acceso y de menos costo y con un perfil de seguridad más confiable, logrando el beneficio de los pobladores que no cuentan con dinero suficiente para poder acceder a las terapias comunes.

## 1.6 HIPÓTESIS

H1: El extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* tiene efecto antibacteriano sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino.

H0: El extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* no tiene efecto antibacteriano sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino.

## 1.7 OBJETIVOS

### General

Determinar el Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon*, sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino.

### Específicos

1. Identificar la concentración mínima inhibitoria y máxima efectiva del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* sobre *Escherichia coli*.
2. Analizar a qué concentración 50, 75 o 100% el extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon*, produce mayor efecto antibacteriano sobre *Escherichia coli*.
3. Comparar el efecto antibacteriano in vitro de las diferentes concentraciones del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon*, con ciprofloxacino en *Escherichia coli*.

## II. MÉTODO

### 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- Estudio de tipo experimental, con diseño a estímulo creciente.

G:	A -----O	CONTROL
	X <sub>1</sub> ----- O <sub>1</sub>	100%
	X <sub>2</sub> ----- O <sub>2</sub>	75%
	X <sub>3</sub> ----- O <sub>3</sub>	50%

Donde:

A: Ciprofloxacino

X: Extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry)

O: Halo inhibitorio sobre *E. coli*

### 2.2 VARIABLE OPERACIONALIZACIÓN VARIABLES

Variable independiente:

- ✓ Tratamiento alternativo con extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry)
- ✓ Tratamiento farmacológico con ciprofloxacino

Variable dependiente:

- ✓ Efecto antibacteriano sobre *E. coli*



## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
Tratamiento alternativo con extracto etanólico de <i>Vaccinium macrocarpon</i> (Cranberry)	Sustancia obtenida por la maceración del fruto en un solvente orgánico, en este caso etanol.	Para obtener el extracto etanólico, se realizó una mezcla compuesta por 30% de etanol y 70% d agua destilada, y se añadió 30 gramos fruto de <i>Vaccinium macrocarpon</i>	100% 75% 50%	Cuantitativa Continua
Tratamiento farmacológico con Ciprofloxacino	Antimicrobiano perteneciente al grupo de quinolonas usado para el tratamiento de IVUs <sup>7</sup>	El medicamento usado fue el ciprofloxacino en forma de un disco que contenía 250mg de este medicamento. <sup>7</sup>	Concentración: 100%,	Cuantitativa Continua
Efecto Antibacteriano sobre E. coli	Es el efecto producido sobre el crecimiento bacteriano de E. coli. <sup>7</sup>	Se procederá a tomar medidas de los diámetros del halo inhibitorio producido <sup>7, 23</sup>	existe efecto no existe efecto	Cualitativa Nominal

## 2.3 METODOLOGÍA POBLACIÓN Y MUESTRA

### Población:

La cual estuvo constituida por 1 de las placas petri que contenían en su interior 1 cepa de la bacteria en uso y los discos de las concentraciones del extracto etanólico en estudio.

### Muestra:

Mediante la siguiente formula se calculó el número de muestra a usar. <sup>6</sup>

$$n = \frac{2(Z_{\beta} + Z_{\alpha})^2 * S^2}{d^2}$$

Donde:

- ✓  $n$  = Tamaño muestral
- ✓  $Z_{\alpha} = 1.96$ .
- ✓  $Z_{\beta} = 0.842$
- ✓  $S^2 = S^2: 1.61$
- ✓  $d = 1,90$

Obteniéndose, que se deben realizar 12 duplicados. <sup>6</sup>

## UNIDAD DE ANALISIS

Representada por una de las placas petri que lleva en su interior a *E. coli* mas el extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry) a su respectiva concentración.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN:

### ✓ Criterio de inclusión:

Cultivos puros que corresponden a *E. coli*

Cultivo de *E. coli* con tiempo de incubación que oscila entre 18 a 24 horas.

### ✓ Criterios de exclusión

Cultivos pertenecientes a *E. coli* que se encuentran contaminado o con alguna imperfección

Imperfectos que ocurran en el proceso de incubación y que repercutan en el resultado.

## 2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS, VALIEZ Y CONFIABILIDAD

### Técnica:

La observación directa, fue la técnica utilizada en esta investigacion.

## Procedimiento

Como uno de los primeros pasos se procedió a obtener el cultivo de *Escherichia coli*, el cual fue otorgado por la Universidad Cesar Vallejo, mediante su laboratorio de la facultad de medicina; además frutos de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry) procedentes del mercado la Hermelinda.<sup>6</sup>

En el proceso para obtener el extracto alcohólico, se tomó como guía al método propuesto por García Rico y Herrera Arias en el año 2007, para lo cual se procedió a lavar y retirar la cascara de los frutos de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry) haciendo uso de agua destilada, paso seguido se procedió a usar hipoclorito de (200 ppm) por un intervalo de tiempo de 4 minutos, después enjuagamos los frutos con agua destilada, habiendo desinfectado los frutos, haciendo uso del mortero se realizó la maceración, agitando por 10 minutos el extracto, el cual mediante un papel filtro se realizó su filtración en 3 oportunidades, lo cual sirvió para que no queden impurezas visibles, para finalizar el extracto que se obtuvo mediante una membrana (Filtros Milipore 0.45 micras), se procedió a esterilizar. Posteriormente el extracto puro (100%) se conservó a una temperatura de 4 °C para luego ser utilizada, para obtener las diferentes concentraciones que se utilizaran en la investigación.<sup>6</sup>

Para obtener las diluciones que se usaran en la investigación, se hizo uso del extracto etanólico obtenido y agua destilada, para lo cual se utilizó la fórmula:

$(V_x C_x) = (V_y C_y)$  donde:

$V_x$  = volumen inicial del extracto de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry) al 100% a utilizar

$V_y$  = volumen que se quiere obtener del extracto de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry)

$C_x$  = concentración al 100% del extracto de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry)

$C_y$  = concentración a evaluar del extracto de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry)

Las concentraciones del extracto de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry) a preparar fueron de: 50, 75 y 100%<sup>6</sup>

Haciendo uso del cultivo puro de *E. coli*, el cual se encontraba en un medio de cultivo de tripticasa soja (Patrón 0.5 de la escala de McFarland) se preparó una solución patrón. De la cual se realizó una dilución 1/100 de este inóculo, obteniéndose así un inóculo aproximado

de  $10^6$  ufc/mL. Se realizaron diluciones consecutivas de la solución patrón preparada, usando como diluyente agua peptona al 0.1% y utilizando como medio de cultivo las placas de petrifilm, las que sirven para contar aerobios mesofilos; dichas placas se incubaron a una temperatura de  $35^{\circ}\text{C}$  por un periodo de 48 horas.<sup>6</sup>

Se separaron 12 placas Petri, las cuales contenían el medio de cultivo Mueller Hinton, en las cuales se sembró 0.1ml del inóculo de E coli, y haciendo uso de un hisopo estéril se esparció por toda la placa, asegurando que se distribuya uniformemente.

Con una micropipetas se prepararon 36 discos, los cuales contenías las diferentes concentraciones de  $5\mu\text{L}(100\%)$ ;  $3.5\mu\text{L}(75\%)$  y  $2.5\mu\text{L}(50\%)$  del extracto etanólico obtenido, registrando un total de 12 discos obtenidos por cada concentración del extracto de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry), los cuales fueron colocados en las placas petri en sentido horario, y mediante el uso de una pinza estéril se hizo una pequeña presión para poder aumentar la superficie de contacto entre la placa petri y el disco, respetando la distancia de 25mm entre cada disco, sugerido por la OMS. paralelo a esto haciendo uso de otra pinza estéril se ubicó el disco de ciprofloxacino de 250mg en medio de cada placa petri.<sup>6</sup>

Luego las placas petri se llevaron a la estufa, la cual se graduó a una temperatura de  $37^{\circ}\text{C}$  y se dejó por un periodo de 24 horas, pasado este tiempo se procedió a realizar la lectura de las placas, haciendo uso de una regla de 30cm se midió el halo inhibitorio producido..<sup>27</sup>

Los datos que se obtuvieron en la investigacion, fueron recolectados en una hoja Word, registrando cada dato con respectivo número de placa de donde se obtuvo, asi como su respetiva concentración del extracto de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry) utilizada

Se uso protección personal : guardapolvo , mascarilla , guantes , gorro ; asimismo se hizo el lavado de manos antes y después de manipular los materiales . La superficie del trabajo estaba descontaminado, todos los materiales , muestras y cultivos contaminados pasaron por un proceso de descontaminación antes de ser eliminados<sup>25</sup>

## **2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Haciendo uso de hoja Word, se registró en esta cada dato obtenido del estudio, teniendo el cuidado debido para evitar algún error. Posteriormente se trasladaron a una hoja de excel donde fueron procesadas e Inmediatamente se utilizó las pruebas estadísticas ANOVA, promedios y varianzas, las cuales sirvieron para poder evaluar los objetivos plantados.

## **2.6 ASPECTOS ÈTICOS**

Se respetaron los lineamientos éticos señalados por el colegio médico del Perú capítulo 6. Art 48. Ceñirse a la veracidad de los resultados

### III.RESULTADOS

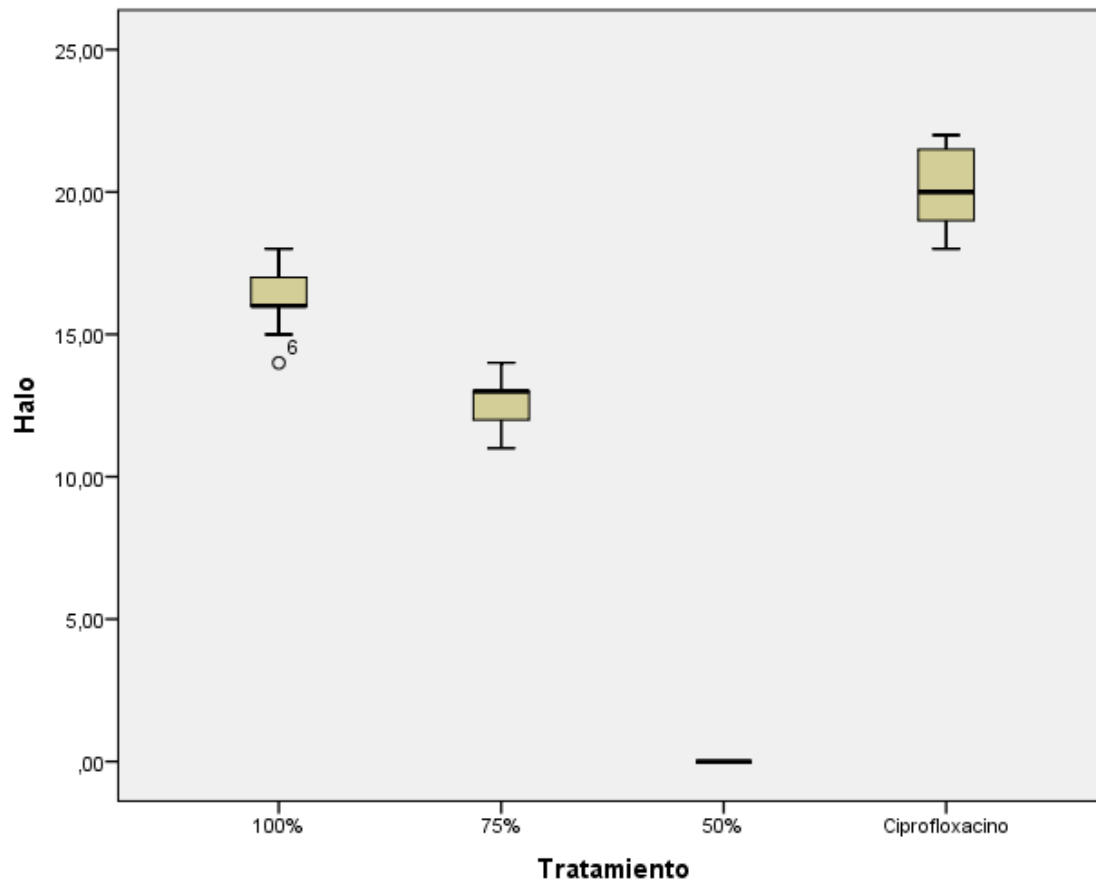
**TABLA 1: MEDIDAS DESCRIPTIVAS DEL HALO DE INHIBICIÓN (MM) DE *Escherichia coli* EN LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Vaccinium macrocarpon*.**

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
100%	12	16,250	1,055	,304	15,5795	16,9205	14,00	18,00
75%	12	12,667	,887	,256	12,1027	13,2306	11,00	14,00
50%	12	,000	,000	,000	,0000	,0000	,00	,00
Ciprofloxacino	12	20,083	1,379	,398	19,2072	20,9595	18,00	22,00
Total	48	12,250	7,681	1,108	10,0196	14,4804	,00	22,00

**Fuente: Datos obtenidos por la investigadora, 2019**

Tabla 1, se puede observar que no se produjo ningún efecto con la concentración de 50% (Halo inhibitorio de 0 mm), mientras que si hubo actividad con las concentraciones del 75% y 100%, y mayor actividad frente al fármaco control ciprofloxacino

**GRÁFICO 1. EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIBACTERIANO SOBRE *Escherichia coli* A CONCENTRACIONES DE 50, 75 O 100% DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Vaccinium macrocarpon***



**Fuente: Datos obtenidos por la investigadora, 2019**

GRAFICO 1, nos muestra que la actividad antibacteriana del extracto obtenido de *Vaccinium macrocarpon* es mayor al aumentar la concentración de este, siendo el fármaco control el que presenta mayor actividad con un halo promedio inhibitorio de 20.08 mm;

**TABLA 2. COMPARACIÓN DEL EFECTO ANTIBACTERIANO IN VITRO DE LAS DIFERENTES CONCENTRACIONES DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE *Vaccinium macrocarpon*, CON CIPROFLOXACINO EN *Escherichia coli***

	(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD TUKEY	100%	75%	3,583*	,398	,000	2,5205	4,6462
		50%	16,250*	,398	,000	15,1872	17,3128
		Ciprofloxacino	-3,833*	,398	,000	-4,8962	-2,7705
	75%	100%	-3,583*	,398	,000	-4,6462	-2,5205
		50%	12,667*	,398	,000	11,6038	13,7295
		Ciprofloxacino	-7,417*	,398	,000	-8,4795	-6,3538
	50%	100%	-16,250*	,398	,000	-17,3128	-15,1872
		75%	-12,667*	,398	,000	-13,7295	-11,6038
		Ciprofloxacino	-20,083*	,398	,000	-21,1462	-19,0205
	Ciprofloxacino	100%	3,833*	,398	,000	2,7705	4,8962
		75%	7,417*	,398	,000	6,3538	8,4795
		50%	20,083*	,398	,000	19,0205	21,1462

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

**Fuente: Datos obtenidos por la investigadora, 2019**

Tabla 2, evidenciamos que al comparar los grupos de estudio a un nivel de significancia del 95%, mediante el método estadístico ANOVA y la prueba estadística de TUKEY, si hay diferencia significativa entre las medias, con un  $p=0.000$ ,



#### IV. DISCUSION

El *Vaccinium macrocarpon* cuenta con evidencia de que puede ser usada para evitar IVUs; sin embargo, esta información es limitada, debido a esto se realizó el presente estudio de investigación donde se obtuvieron los siguientes resultados: la concentración del extracto etanólico al 50% de *Vaccinium macrocarpon* tiene un efecto nulo sobre *Escherichia coli* uropatógena (Halo de inhibición promedio: 0 mm), esto se debe a que las cepas de *E. coli* uropatógena difiere de otras cepas, la cual tiene mejor capacidad de unión al epitelio urogenital, mejor capacidad de resistir al efecto bactericida del suero, y al aumento en la generación del antígeno de su capsula, así mismo se puede deber a que el nivel del principio activo presente en *Vaccinium macrocarpon* varía en su conformación, la misma que por diversas situaciones se ve afectada, como por ejemplo; características genotípicas, método de obtención del principio activo. Lugar de origen del fruto (geografía, condiciones ambientales y composición del suelo), y de esta manera la concentración usada es ineficaz para causar el efecto antibacteriano. *Escherichia coli* uropatógena, es sensible a la concentración de 75% (12,67 mm) y 100% (16,25 mm), y sumamente sensible al fármaco control ciprofloxacino (20,08 mm). Evidenciándose que mayor es el efecto al aumentar la concentración.

El arándano (*Vaccinium macrocarpon*) tiene poder antioxidantes a nivel de diferentes órganos y sistemas, del mismo modo presenta actividad beneficiosa sobre las vías urinarias, lo cual se evidencia en diversos estudios sobre *Vaccinium macrocarpon*. El primer estudio sobre los beneficios de *Vaccinium macrocarpon* se remonta al año 1923, donde los investigadores desarrollaron la hipótesis, de que a un Ph bajo (producido por el

zumo de arándano) se podía combatir la infección (acidificación de la orina), así mismo dicho efecto se ha relacionado con las proantocianidinas, siendo una de sus propiedades evitar que las fimbrias de *E. coli* se adhieran a las células del epitelio urinario; pero estos resultados que han obtenido de las investigaciones han sido en estudios *in vitro*, por lo cual esta propiedad es motivo de investigación hasta la actualidad.<sup>24</sup>

Dentro de sus principales compuestos presentes tenemos: las Proantocianidinas, en mayor cantidad las del tipo A, así mismo antocianinas, flavonoles, ácidos fenólicos, ácidos quínico, málico y cítrico, ácido hipúrico, frutosa y otros azúcares.<sup>23</sup>

El principal mecanismo de acción que se viene postulando es la acidificación de la orina, debido a la presencia de ácido hipúrico, la excreción de salicilatos en orina, e inhibición de la adherencia de las bacterias al tejido uroepitelial por las proantocianidinas; siendo éste último el que parece tener una mayor relevancia.<sup>24</sup>

Siendo de esta manera, que la proantocianidinas de tipo A, sea el principal compuesto responsable de la antiadherencia bacteriana, impidiendo que las fimbrias P de *Escherichia coli* se adhieran al epitelio del tejido urinario, siendo responsable de esta propiedad las proantocianidinas. En la alteración de la estructura de las fimbrias P, se produce también una disminución de su longitud, a la que se añade una menor fuerza de adhesión entre la bacteria y las células uroepiteliales. Además, de la unión a las fimbrias, las proantocianidinas de *Vaccinium macrocarpon* podrían, se unen de forma irreversible a los lipopolisacáridos bacterianos, las cuales son moléculas más pequeñas. De esta manera *Escherichia coli* al poseer fimbrias (estructuras adherentes) constituidas por filamentos de polímeros de subunidades proteicas y adhesinas (estructuras moleculares),

se ve afectada por este mecanismo, así mismo en posteriores investigaciones se han identificado dos componentes inhibitorios de adhesinas de *Escherichia coli*, siendo una de estas la fructuosa, la cual inhibe las manosas sensibles y la segunda la proantocianidinas que inhiben las manosas resistentes.<sup>24, 25</sup>

Aranda J<sup>25</sup> (Perú 2016), en un estudio con diseño experimental, reportó 2 casos de ITU recurrentes ocasionadas por *E. coli*, las que se trataron eficientemente utilizando dentro de su tratamiento, comprimidos de *Vaccinium macrocarpon*; siendo que el primero de estos casos, utilizó 6 comprimidos por un periodo muy largo de tiempo, para poder presentar mejoría, y el segundo caso usó 7 comprimidos por varias semanas, logrando disminuir sus síntomas en 80%.

De este modo, podemos decir que *Vaccinium macrocarpon*, presente un efecto antibacteriano sobre *E. coli* y podría usarse como una alternativa dentro de los regímenes terapéuticos en el futuro.

## V. CONCLUSIONES

1. El *Vaccinium macrocarpon* produce inhibición del 75 % a mas
2. La mayor actividad sobre *Escherichia coli*.se logra a la concentración del 100%
3. El efecto antibacteriano de ciprofloxacino es mayor al producido por las diferentes concentraciones del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon*

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Desarrollar investigaciones sobre la componentes fitoquímicos del fruto de *Vaccinium macrocarpon*, haciendo un análisis cuali-cuantitativo de sus diversos componentes y buscar la concentración en miligramos que produzca el efecto antibacteriano para su posterior dosificación.
2. Ejecutar estudios prospectivos que analicen si efecto del extracto alcohólico es reproducible y de esta manera ser útil para futuros tratamientos sobre Infecciones de vías urinarias causadas por *E. coli* uropatógena resistente en nuestro País.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guinzberg A, Arredondo J, Pacheco C. Diagnóstico y tratamiento antibacteriano de Infecciones de vías urinarias (IVU). 2° ed. México. Asociación Nacional de Medicina. 2010 [acceso 10 de febrero 2019]. Disponible en: [https://cmu.org.mx/media/cms\\_page\\_media/57/GUIAS\\_MAPPA\\_IVU.pdf](https://cmu.org.mx/media/cms_page_media/57/GUIAS_MAPPA_IVU.pdf)
2. Rodríguez S. Prevalencia de infecciones del tracto urinario y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes de la E.S.E hospital san Jerónimo de Montería. [Tesis de grado] Universidad de Córdoba Facultad de Ciencias de la Salud Programa de Bacteriología Montería. 2017. [acceso 10 de febrero 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/123456789/988/INFORME%20FINAL%20SALOMON%20RODRIGUEZ%20MONTERROZA%202017-%20II.pdf?sequence=1>
3. Mosquito S, Ruiz J, Bahuer J, Ochoa T. Mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en Escherichia coli asociadas a diarrea. Rev Perú Med [Revista en internet] 2011 Julio [acceso 12 de febrero 2019]; 28(4):648-56. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n4/a13v28n4.pdf>
4. Paredes F, Roca J. Acción de los antibióticos. Perspectiva de la medicación antimicrobiana. El Sevier [Revista en internet] 2004 Marzo [acceso 12 de febrero 2019]; 23(3): 11-178. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13059414>
5. Castañeda R. Efecto antibacteriano in vitro Vaccinium corymbosum L sobre Escherichia coli y Staphylococcus aureus. [tesis de grado] Perú. Biblioteca digital – Dirección de informática y comunicación UNT; 2019 [acceso 12 de febrero 2019] Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11420>
6. Risco1 E, Miguélez C, Sánchez E, Rouseaud A. Efecto del arándano americano (Cysticlean®), sobre la adherencia de Escherichia coli a células epiteliales de vejiga. estudio in vitro y ex vivo. Arch Es. Urol [Revista en internet] 2010 Abril [acceso 12 de febrero 2019]; 63 (6): 422-430. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06142010000600003](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06142010000600003)

7. Ramírez A, Sanchez A. Efecto en in vitro del sumo de *Vaccinium corymbosum* L sobre *E. coli* [Tesis de grado] Universidad Nacional de Trujillo. 2017 [acceso 15 de febrero 2019]. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/5841>
8. Nohales F, Nohales M. Arándano americano (*Vaccinium macrocarpon*) : conclusiones de la investigación y la evidencia científica. Revista de fitoterapia [Revista en internet] 2010 Mayo Abril [acceso 12 de febrero 2019]; 10(1): 5-21. Disponible en: [https://www.fitoterapia.net/php/descargar\\_documento.php?id=4479&doc\\_r=n](https://www.fitoterapia.net/php/descargar_documento.php?id=4479&doc_r=n)
9. Rodríguez R. Análisis de la eficacia del canberry y concentración urinaria de ácidos fenólicos en la prevención de la infección urinaria recurrente infantil. [Tesis Doctoral] Universidad de Granada. España 2017 [acceso 12 de febrero 2019] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=107498>
10. Neri E, González C, León S, Gutiérrez P, Kunhardt E, Ovadia L, et al. El jugo de arándano y su papel en las infecciones de las vías urinarias. Ginecol Obstet [Revista en internet] 2009 Noviembre [acceso 12 de febrero 2019]; 77(11):512-7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2009/gom0911e.pdf>
11. Mira J, Vivancos F. Proantocianidinas del arándano: cómo combatir de forma natural la gingivitis. Cient. Dent. [Revista en internet] 2017 Setiembre-Diciembre [acceso 12 de febrero 2019]; 14; 3; 167-172. Disponible en: [https://coem.org.es/sites/default/files/publicaciones/CIENTIFICA\\_DENTAL/vol14num3/arandano.pdf](https://coem.org.es/sites/default/files/publicaciones/CIENTIFICA_DENTAL/vol14num3/arandano.pdf)
12. Garrido V. Arándano rojo I (*Vaccinium macrocarpon* Ait.). Reduca (Biología). Serie Botánica [Revista en internet] 2014 [acceso 12 de febrero 2019]; 7 (2): 100-112, 2014, Disponible en: <https://eprints.ucm.es/27834/1/1736-2065-1-PB.pdf>
13. Pozo G. Uso de las plantas medicinales en la comunidad del Cantón Yacuambi durante el periodo Julio-Diciembre 2011. Universidad técnica particular de Loja. Ecuador. 2014. [acceso 14 de febrero 2019]. Disponible en: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/10643>
14. Salvador I. Plantas medicinales en España. uso, propiedades y precauciones en la actualidad. [Título de grado] Universidad Complutense. España. 2017. [acceso 14 de febrero 2019]. Disponible en:

<http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/IRENE%20SALVADOR%20LLANA.pdf>

15. Vargas N, Sibaja L. Actividad antimicrobiana del arándano (*Vaccinium macrocarpon*). Rev Med Cos-Cent [Revista en internet] 2013 Octubre [acceso 14 de febrero 2019]; 70(605): 9-12. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcosen/rmc-2013/rmc131c.pdf>
16. Arenas M, Navarro A, Martínez J, Martínez L. Identificación de *Escherichia coli* uropatógena por reacción en cadena de la polimerasa múltiple y serotipificación. IV Congreso Internacional de tecnología aplicada a ciencias de la salud. México. 2013. [acceso 16 de febrero 2019]. Disponible en: [https://www-optica.inaoep.mx/~tecnologia\\_salud/2013/1/memorias/carteles/MyT2013\\_49\\_E.pdf](https://www-optica.inaoep.mx/~tecnologia_salud/2013/1/memorias/carteles/MyT2013_49_E.pdf)
17. Manjarrez A. *Escherichia coli* uropatógena, una bacteria peligrosa. Boletín UNAM-DGCS-443 Ciudad Universitaria. Julio. 2012 [acceso 16 de febrero 2019]. Disponible en: [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012\\_443.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_443.html)
18. Enríquez E. Genotipificación de factores de virulencia de *Escherichia coli* Uropatógena (UPEC) por medio de la técnica Multiplex PCR, en infecciones de vías urinarias, no complicadas, complicadas y recurrentes en mujeres mayores de 18 años, del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2010 y 2011. [Título de grado] Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador. 2011 [acceso 15 de febrero 2019]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5682/T-PUCE-5832.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Pigrau C. Infección del tracto Urinario. 2º ed. España: SALVAT. 2013 [acceso 17 de febrero 2019]. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/otrosdeinteres/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf>
20. Echevarria J, Sarmiento E, Osorio F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Acta Med Per [Revista en internet] 2006 [acceso 18 de febrero 2019] 23(1). Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a06v23n1>
21. Montañez R, Montenegro J, Arenas F. infección urinaria alta comunitaria por *E.coli* resistente a ciprofloxacino: características asociadas en pacientes de un hospital nacional



- en Perú. An Fac med. [Revista en internet] 2015 Marzo [acceso 18 de febrero 2019]; 76(4):385-91. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v76n4/a09v76n4.pdf>
22. Calderón E, Casanova G, Galindo A, Gutiérrez P, Landa S, Moreno S, et al. Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. Bol Med Hosp Infant Mex. [Revista en internet] 2013 Enero-Febrero [acceso 20 de febrero 2019]; 70(1):3-10. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2013/hi131c.pdf>
23. Aranda J, Infección del tracto urinario por Escherichia coli resistente a antibióticos tratada con Vaccinium macrocarpon (arándano rojo). Rev Per Med Int. [Revista en internet] 2016 - Mayo [acceso 20 de Agosto 2019]; 1(2):50-3..Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SpTs7Nb0sF4J:rpmi.pe/ojs/index.php/RPMI/article/download/19/14+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
24. Asencio L, Valoración de la efectividad de la ingesta de arándano ante infección de orina en pacientes institucionalizados con sonda vesical. [Título de grado] UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS. España. 2016 [acceso 20 de Agosto 2019]. Disponible en: [http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/146096/tfm\\_2015-16\\_MNAH\\_lag704\\_92.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/146096/tfm_2015-16_MNAH_lag704_92.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
25. Risco E, Miguélez C, Rouseaud A. Efecto del arándano americano (cysticlean®) sobre la adherencia de Escherichia coli a células epiteliales de vejiga. estudio in vitro y ex vivo. Arch. Esp. Urol. [Revista en internet] 2010 - Abril [acceso 20 de Agosto 2019]; 63 (6): 422-430..Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/urol/v63n6/03.pdf>

**ANEXOS**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

Cepa bacteriana:				
Medida del halo de inhibición	Concentraciones del extracto alcohólico de Vaccinium macrocarpon (Cranberry)			Fármaco control
	50%	75%	100%	
M1				
M2				
M3				
M4				
M5				
M6				
M7				
M8				
M9				
M10				
M11				
M12				







UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 01

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD TRABAJO ACADÉMICO

Yo, Evelyn del Socorro Gordochea Ríos docente de  
la facultad Ciencias Médicas y Escuela Profesional Medicina de la universidad  
César vallejo Trujillo (Precisar filial o sede).  
" Efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de Vaccinium  
macrocarpum (Cranberry) sobre Escherichia coli uropatógena  
comparado con ciprofloxacino ", del (de la)  
estudiante Jany Beatriz Pérez Barrios  
....., constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23%  
Verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin. (veintitres)

El / la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas  
no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con normas para el uso de  
citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.



Lugar y fecha: Trujillo, 21-Oct-2019

Firma E. Gordochea Ríos  
Nombres y Apellidos del (de la) docente  
DNI: 73810413

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

## TESIS FINAL

### INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE  
INTERNET

2%

PUBLICACIONES

15%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[dspace.unitru.edu.pe](https://dspace.unitru.edu.pe)

Fuente de Internet

7%

2

[repositorio.unicartagena.edu.co/8080](https://repositorio.unicartagena.edu.co/8080)

Fuente de Internet

3%

3

[www.rpmi.pe](http://www.rpmi.pe)

Fuente de Internet

3%

4

Submitted to Universidad de San Martin de  
Porres

Trabajo del estudiante

1%

5

[scielo.isciii.es](https://scielo.isciii.es)

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad Wiener

Trabajo del estudiante

1%

7

Submitted to Universidad Internacional Isabel I  
de Castilla

Trabajo del estudiante

1%

8

Submitted to Universidad Alas Peruanas

Trabajo del estudiante

1%



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS  
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-FR-02.02  
Versión : 10  
Fecha : 10-06-2019  
Página : 1 de 40

Yo Jany Beatriz Peres Barrantes identificado con DNI N° 47835030 egresado de la Escuela Profesional de Medicina de la Universidad César Vallejo, autorizo (x) . No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de *Vaccinium macrocarpon* (Cranberry), sobre *Escherichia coli* uropatógena comparado con ciprofloxacino"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

FIRMA

DNI: 47835030

FECHA: 02 de Noviembre del 2019

Revisó	Vicerrectorado de Investigación / DEVAC / Responsable del SIC	Aprobó	Rectorado
--------	---	--------	-----------